

PATENT
8001-1170

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: Masao NAKADAIRA
Appl. No.: Conf.:
Filed: July 21, 2003 Group:
Title: Examiner:
SEMICONDUCTOR INTEGRATED DEVICE

CLAIM TO PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

July 21, 2003

Sir:

Applicant(s) herewith claim(s) the benefit of the priority filing date of the following application(s) for the above-entitled U.S. application under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2002-216310	July 25, 2002

Certified copy(ies) of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

Respectfully submitted,

YOUNG & THOMPSON



Benoit Castel, Reg. No. 35,041

BC/ia

745 South 23rd Street
Arlington, VA 22202
Telephone (703) 521-2297

Attachment(s): 1 Certified Copy(ies)

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 7月25日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-216310

[ST.10/C]:

[JP2002-216310]

出 願 人

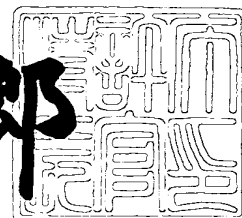
Applicant(s):

NECエレクトロニクス株式会社

2003年 4月11日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3026029

【書類名】 特許願
【整理番号】 75410130
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H01L 21/60
H01L 21/822
H01L 27/04

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日
本電気株式会社内

【氏名】 中平 政男

【特許出願人】

【識別番号】 000004237

【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

【識別番号】 100082935

【弁理士】

【氏名又は名称】 京本 直樹

【電話番号】 03-3454-1111

【選任した代理人】

【識別番号】 100082924

【弁理士】

【氏名又は名称】 福田 修一

【電話番号】 03-3454-1111

【選任した代理人】

【識別番号】 100085268

【弁理士】

【氏名又は名称】 河合 信明

【電話番号】 03-3454-1111

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008279

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9115699

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 半導体装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 半導体基板上に形成され必要な加工を施された配線層および層間絶縁膜と、

その上に形成した第 1 の絶縁膜と、

前記第 1 の絶縁膜上に形成された 2 重構造の 1 重目のパッドと、

前記第 1 の絶縁膜および 2 重構造の 1 重目のパッド上に積層された第 2 の絶縁膜と、

この第 2 の絶縁膜に形成された 2 重構造の上下パッドを接続するスルーホールと、

さらに前記第 2 の絶縁膜上に形成された前記 2 重構造パッドの 2 重目と 1 重構造パッドと、を含むことを特徴とする半導体装置。

【請求項 2】 前記 1 重構造および前記 2 重構造のパッド下に回路パターンが存在する請求項 1 記載の半導体装置。

【請求項 3】 前記回路パターンが I/O パッファであることを特徴とする請求項 1 記載の半導体装置。

【請求項 4】 前記 2 重構造の上下間の導通を複数のスルーホールで結合したことを特徴とする請求項 1 乃至 3 記載の半導体装置。

【請求項 5】 前記第 1 の絶縁膜および前記第 2 の絶縁膜の両方或いは一方が窒化膜で構成されることを特徴とする請求項 1 乃至 4 記載の半導体装置。

【請求項 6】 前記 1 重構造のパッドと前記 2 重構造のパッドの上層が同一層の配線で結合されることを特徴とする請求項 1 乃至 5 記載の半導体装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は半導体装置に関し、特にワイヤのボンディング性を損なうことなく、ウェハテスト時のパッド下回路へのダメージを減らし、パッド下回路のクラック発生率を低減させることのできる半導体装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来、この種の半導体装置は、特に大規模 L S I の場合は図 2 に示すように I / O バッファ上 2 に、メタル 2 重構造のパッド 1 を配置している、この配置を取った場合にウェハテストおよびワイヤボンディングを行うと、パッド下回路へのダメージが大きくなり、ダメージを回避するためにメタル 1 重構造にするとパッドが剥がれやすくなるためにボンディング性の低下を招いてしまうため、これらを回避する手段を講ずる必要がある。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】

上述した従来の半導体装置においては、I / O バッファ 5 上に、メタル 2 重構造のパッド 1 を配置し、ウェハテストおよびワイヤボンディングを行うと、パッド下の回路パターンへのダメージが大きくなり、ダメージを回避するためにメタル 1 重構造にするとボンディング性の低下を招いてしまうという欠点がある。

【 0 0 0 4 】

したがって、本発明の目的はパッド下に回路が存在するレイアウト構造 (C i r c u i t U n d e r P a d、以下 C U P) において、ワイヤのボンディング性を損なうことなく、ウェハテスト時のパッド下回路へのダメージを減らし、パッド下回路のクラック発生率を低減させることのできる半導体装置を提供することにある。

【 0 0 0 5 】

【課題を解決するための手段】

本発明の半導体装置は、半導体基板上に回路パターンならびに必要な配線層および層間絶縁膜を形成し、その上に第 1 の絶縁膜を積層し、この絶縁膜に回路パターンとパッドを接続するためのスルーホールを形成し、次に前記第 1 の絶縁膜上に第 1 の金属配線層を形成し、この金属配線層に 2 重構造の 1 重目のパッドを形成する。さらに第 2 の絶縁膜を積層し、この第 2 の絶縁膜に 2 重構造の上下パッドを接続するスルーホールを形成し、さらに前記第 2 の絶縁膜上に第 2 の金属配線層を形成し、この第 2 の金属層に 2 重構造パッドの 2 重目と 1 重構造パッド

および両者を接続する金属配線を構成することを特徴としている。

【0006】

【発明の実施の形態】

次に、本発明について図面を参照して説明する。図1は本発明の実施形態の構成を示す平面および断面図である。図1に示されるように、本実施形態は、半導体基板4上にI/Oバッファ回路2のパターンを形成し、その後半導体装置の内部回路に必要な $n-1$ 層の金属配線層6までの金属配線パターンとそれらの上部に第1の絶縁膜7を形成し、ここまでの絶縁膜にI/Oバッファ回路2のパターンとパッドを接続するためのスルーホール10を形成し、第 n 番目の金属配線層にて2重構造の1重目のパッド8を形成する。さらに第2の絶縁膜9を積層し、2重構造の上下パッドを接続する上部パッドの接着強度を増加するため複数のスルーホール11を形成し、工程削減のため第 $n+1$ 番目の金属配線層で2重構造パッドの2重目1と1重構造パッド3および両者を接続する配線12を構成する。また前記絶縁膜を窒化膜で構成することも強度的に効果をあげることができる。

【0007】

次にこの半導体装置のパッドの使用方法について説明する。ウェハテスト時メタル1重構造のパッド3を使用し、ワイヤボンディング時メタル2重構造のパッド1を使用する。メタル1重構造のパッド3をウェハテスト時に使用することで、テスト時にパッド下回路に与えるダメージを低減し、メタル2重構造のパッド1をワイヤボンディング時に使用することで、強度を上げたボンディング性を確保できる。

【0008】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明は、メタル1重構造のパッド3をウェハテスト時に使用することで、テスト時にパッド下の回路パターンに与えるダメージを低減し、メタル2重構造のパッド1をワイヤボンディング時に使用することで、従来と同等のボンディング性を確保できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施形態の構成を示す断面ならびに平面図である。

【図 2】

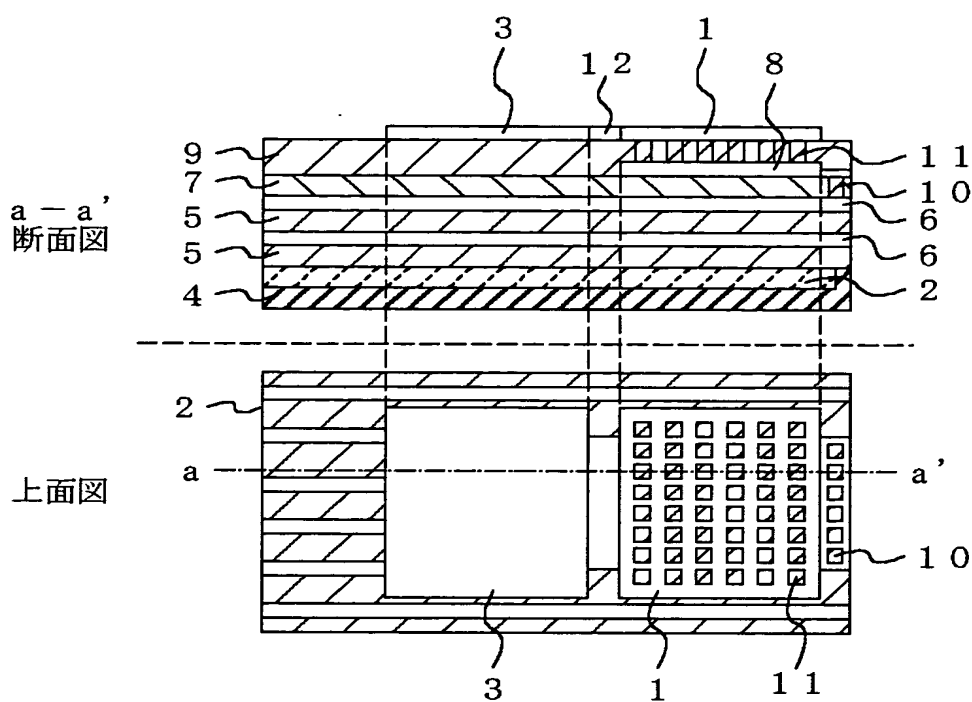
従来例を示す断面ならびに平面図である。

【符号の説明】

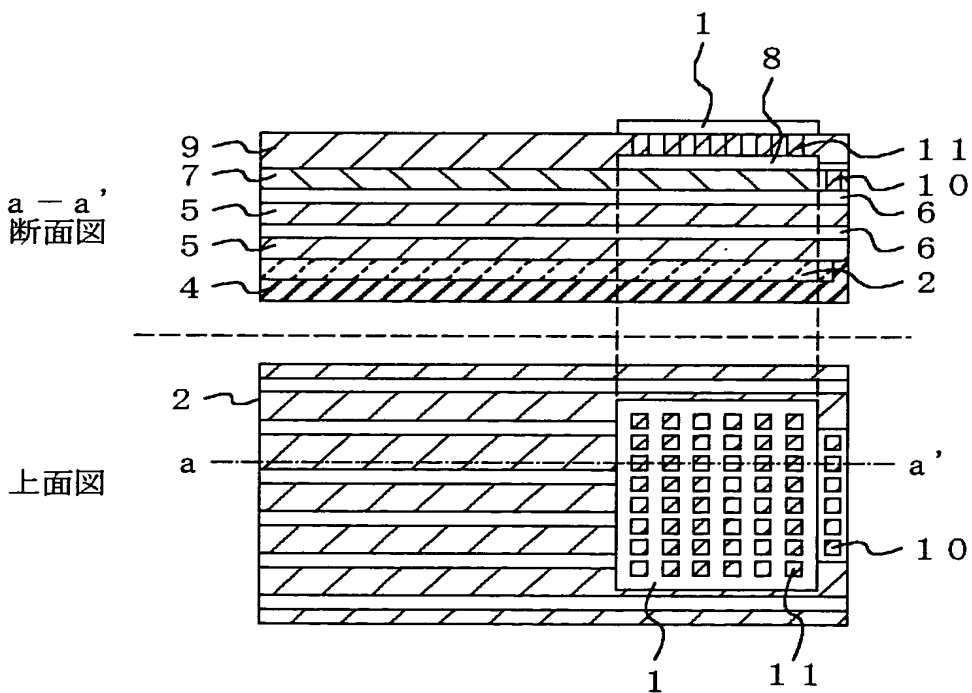
- 1 メタル 2 重構造のパッド
- 2 I/Oバッファ回路
- 3 メタル 1 重構造のパッド
- 4 半導体基板
- 5 層間絶縁膜
- 6 金属配線層
- 7 第 1 の絶縁膜
- 8 2 重構造の 1 重目のパッド
- 9 第 2 の絶縁膜
- 10 スルーホール
- 11 スルーホール
- 12 配線

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 パッド下に回路が存在するレイアウト構造において、ワイヤのボンディング性を損なうことなく、ウェハテスト時のパッド下回路へのダメージを減らすことのできる半導体装置を提供することにある。

【解決手段】 半導体基板 4 上に I / O バッファ回路パターン 2 を形成し、層間絶縁膜に I / O バッファ回路パターンとパッドを接続するためのスルーホール 1 0 を形成し、第 n 番目の金属配線層にて 2 重構造の 1 重目のパッド 8 を形成する。さらに絶縁膜 9 を積層し、2 重構造の上下パッドを接続するスルーホール 1 1 を形成し、第 n + 1 番目の金属配線層で 2 重構造パッドの 2 重目 1 と 1 重構造パッド 3 および両者を接続する配線 1 2 を構成する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-216310
受付番号	50201095526
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0094
作成日	平成14年 7月26日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成14年 7月25日
-------	-------------

【書類名】 出願人名義変更届（一般承継）

【あて先】 特許庁長官殿

【事件の表示】

【出願番号】 特願2002-216310

【承継人】

【識別番号】 302062931

【氏名又は名称】 N E C エレクトロニクス株式会社

【承継人代理人】

【識別番号】 100109313

【弁理士】

【氏名又は名称】 机 昌彦

【提出物件の目録】

【物件名】 承継人であることを証明する登記簿謄本 1

【援用の表示】 平成15年1月10日提出の特願2002-31848
8の出願人名義変更届（一般承継）に添付のものを援用
する。

【物件名】 承継人であることを証明する承継証明書 1

【援用の表示】 平成15年1月10日提出の特願2002-29761
2の出願人名義変更届（一般承継）に添付のものを援用
する。

【包括委任状番号】 0215753

【ブルーフの要否】 要

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-216310
受付番号	50300206681
書類名	出願人名義変更届（一般承継）
担当官	笹川 友子 9482
作成日	平成15年 2月20日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成15年 2月10日

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区芝五丁目7番1号
氏 名	日本電気株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [302062931]

1. 変更年月日 2002年11月 1日
[変更理由] 新規登録
住 所 神奈川県川崎市中原区下沼部1753番地
氏 名 NECエレクトロニクス株式会社